

09/955,101  
FPTB735US



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-385210

出 願 人  
Applicant(s):

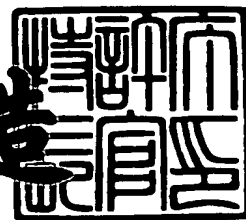
東芝電池株式会社

RECEIVED  
DEC-3 2001  
TC 2800 MAIL ROOM

2001年 8月 3日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3068225

【書類名】 特許願

【整理番号】 00-301

【提出日】 平成12年12月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 2/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝電池株式会社  
社内

【氏名】 塩島 信雄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝電池株式会社  
社内

【氏名】 赤本 行伯

【特許出願人】

【識別番号】 000003539

【氏名又は名称】 東芝電池株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090022

【弁理士】

【氏名又は名称】 長門 侃二

【電話番号】 03-3459-7521

【選任した代理人】

【識別番号】 100106378

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮川 宏一

【電話番号】 03-3459-7521

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007537

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 二次電池装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 充電可能な二次電池と、この二次電池の充電を制御する充電制御部と、上記二次電池を冷却する冷却ファンと、前記二次電池の温度に応じて上記冷却ファンの作動を制御すると共に、前記二次電池の充電時には前記冷却ファンの作動を強制的に禁止するファン制御部とを具備したことを特徴とする二次電池装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、二次電池を冷却する冷却ファンを備えた二次電池装置に関する。

【0002】

【関連する背景技術】

近時、各種の電子機器の駆動源として、Ni-MH蓄電池等の二次電池が多く用いられている。また商用電源を駆動源とするコンピュータやサーバ等の情報処理機器においても、そのバックアップ用の電源として上記二次電池が数多く用いられている。

【0003】

この種の二次電池を備えた二次電池装置は、一般的には二次電池の満充電を検出してその充電を停止制御することで、その過充電を防止する充電制御回路を備えて構成される。ちなみにNi-Cd蓄電池やNi-MH蓄電池等のアルカリ系の二次電池における充電制御回路は、例えば電池電圧のピーク値を検出したり（ピーク値検出法）、或いは上記電池電圧がピーク値から所定電圧だけ低下したことを検出して（ $-\Delta V$ 法）、その充電を停止制御するように構成される。また或いは充電に伴ってその電池温度が上昇することを利用して、電池温度が所定値に達したことを検出して（TCO法）、または所定の温度から予め設定された温度だけ電池温度が上昇したことを検出して（ $\Delta T$ 法）、或いは単位時間当たりの電池温度の上昇率を検出して（ $\Delta T / \Delta t$ 法）、その充電を停止制御する充電制御法等

も適宜採用される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで二次電池は、電池温度が高い状態に長時間に亘って晒されると、その電池特性が大きく劣化する。この為、一般的には熱的負荷を受けることが少ない温度の低い部位に二次電池を設けるように配慮されるが、その設置スペースが限られるような場合には、二次電池装置に二次電池を冷却するための冷却ファンを組み込む等の対策が講じられる。そして二次電池の温度上昇に伴って上記冷却ファンを作動させる等して、その温度上昇を低く抑えるようにしている。

【0005】

しかしながら冷却ファンを作動させて二次電池の温度上昇を抑えていると、その充電時に電池温度が上がり難くなり、これに伴って電池電圧の変化も緩慢となるので、上述した充電制御に遅れが生じたり、充電制御自体が有効に機能しなくなる等の虞がある。特に電池温度に応じて冷却ファンの作動を制御した場合、冷却ファンの作動時には電池温度が低下し、冷却ファンの作動停止に伴って電池温度が上昇するので、その充電制御が著しく困難になると言う不具合が生じる。

【0006】

本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的は、二次電池を冷却する冷却ファンを備えた二次電池装置において、上記二次電池の充電制御を安定に、しかも確実に行わせるようにした簡易な構成の二次電池装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上述した目的を達成するべく本発明に係る二次電池装置は、充電可能な二次電池と、この二次電池の充電を制御する充電制御部と、上記二次電池を冷却する冷却ファンと、前記二次電池の温度に応じて上記冷却ファンの作動を制御するファン制御部とを具備し、特に上記ファン制御部に前記二次電池を充電する際、前記冷却ファンの作動を強制的に禁止する機能を設けたことを特徴としている。

【0008】

即ち、本発明に係る二次電池装置は、二次電池の充電時における冷却ファンの作動を禁止する機能を備え、二次電池を自然な状態に保ちながら、つまり冷却ファンを用いて強制的に冷却する状態を避けて、その充電を制御するようにしたこととを特徴としている。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態に係る二次電池装置について説明する。

この実施形態に係る二次電池装置は、例えば図1に示すように電子機器10を組み込んだタワー型の筐体11に収納されて使用される無停電電源装置20として実現される。そしてこの無停電電源装置20は、上記筐体11に内蔵された上記電子機器10の電源部30から電力供給を受けて該無停電電源装置20が備える二次電池BATを充電し、停電時には上記電源部30に代わって前記電子機器10に対して電力を供給する如く構成される。特にこの無停電電源装置（二次電池装置）20は、筐体11における外部機器装着用の、例えば3.5インチ用ドライブベイに組み込んで用いられるように構成されている。

【0010】

さて前記電源部30は、例えば図2に示すように商用電源（交流電力）1を整流・平滑化する整流平滑回路2と、この整流平滑回路2の出力（直流）を交流変換して絶縁トランスTの一次巻線T1を駆動する第1のインバータ回路3を備える。そしてこの第1のインバータ回路3による絶縁トランスTの一次巻線T1の駆動に伴って該絶縁トランスTの二次巻線T2に生起される電力を、整流平滑回路4を介して整流平滑化した後、この整流平滑化した直流電力からレギュレータ5にて前記電子機器10に供給する為の、例えば3.3V, 5V, 12Vの直流安定化電圧を生成するものとなっている。

【0011】

また前記絶縁トランスTには三次巻線T3が設けられている。そして前述した第1のインバータ回路3による一次巻線T1の駆動に伴って上記三次巻線T3に生起される電力は、その充電部をなすリミッタ6からダイオード7を介して取り

出され、前記二次電池 B A T を充電する電力として前記二次電池装置（無停電電源装置）20 に対して出力されるようになっている。

【0012】

また電源部30には、前記三次巻線T3を駆動する第2のインバータ回路8が設けられている。この第2のインバータ回路8は、前記商用電源1が停電する等して第1のインバータ回路3が作動停止したとき、前記二次電池装置20が内蔵する二次電池B A T から供給される電力を交流変換して前記三次巻線T3を駆動する役割を担っている。この第2のインバータ回路8による三次巻線T3の駆動により前記二次巻線T2には、前記第1のインバータ回路3による一次巻線T1を駆動したときと同様な電力が生起される。この結果、レギュレータ5は、商用電源1の停電時には二次電池B A T からの電力供給を受けて所定の安定化直流電圧を生成し、電子機器10に対して出力する。

【0013】

尚、電源部30には、レギュレータ5を始めとする電源部各部の動作状態、例えば安定化直流電圧の電圧値や、整流出力回路2の出力電圧等を検出して、その作動状態を監視する電源状態監視部9が設けられている。そしてこの電源状態監視部9により検出された電源状態の情報は、前記二次電池装置20に対して通知されるようになっている。また二次電池装置20には、後述するように二次電池B A T を冷却する冷却ファン25が設けられており、この冷却ファン25は前記電源部30が生成出力する安定化直流電圧を駆動源として作動するように構成されている。

【0014】

ここで前記二次電池装置20について説明すると、この二次電池装置20は、例えば図3に示すようにNi-MH蓄電池等の二次電池B A T を備え、上述した如く構成される電源部30から電力供給を受けて上記二次電池B A T を充電して電力エネルギーを蓄えると共に、前記商用電源1の停電時に前記二次電池B A T を放電させて前記電源部30に電力を供給し、該電源部30を駆動するように構成されている。

【0015】

即ち、この二次電池装置 2 0 は、例えば直列に接続された複数の電池セルからなる二次電池 B A T を備え、その正極端を放電用端子 [D +] に接続すると共に、充電制御用のスイッチ素子 (F E T) 1 1 を介して充電用端子 [C +] に接続している。また二次電池 B A T の負極端は、電流検出用の抵抗 1 2 を介して充放電共通の負極端子 [-] に接続されている。

## 【 0 0 1 6 】

ちなみに上記放電用端子 [D +] は、前記電源部 3 0 における三次巻線 T 3 の一方の端子に接続されるものであり、また充電用端子 [C +] は、前記ダイオード 7 を介してリミッタ 6 に接続されるものである。また前記負極端子 [-] は前記電源部 8 のインバータ 8 に接続される。そして前記二次電池 B A T の充電は、前記絶縁トランス T の三次巻線 T 3 に生起されて充電用端子 [C +] と負極端子 [-] との間に加えられる電圧を、前記スイッチ素子 (F E T) 1 1 をスイッチング制御することにより行われる (パルス充電)。また二次電池 B A T からの蓄積電力の放電は、前記電源部 8 のインバータ 8 の制御の下で前記放電用端子 [D +] および負極端子 [-] から三次巻線 T 3 を介して電流を流し、該三次巻線 T 3 を駆動することによって行われる。

## 【 0 0 1 7 】

しかしてこの二次電池装置 2 0 には、前記二次電池 B A T の電池電圧を検出する電池電圧検出部 1 3 が設けられると共に、該二次電池 B A T の温度を検出する温度検出部 1 4 が設けられている。上記電池電圧検出部 1 3 は、前記二次電池 B A T 全体の電池電圧を検出する機能を備える。また前記温度検出部 1 4 は、例えば二次電池 B A T の周面に貼付された温度センサ 1 5 を用いて前記二次電池 B A T の温度 (電池温度) を検出する役割を担っている。また二次電池ユニット 2 0 には、前述した如く二次電池 B A T の充放電路に直列に介挿された抵抗 1 2 の両端間に生じる電圧降下から該二次電池 B A T の充放電電流を検出すると共に、その電圧降下の極性から二次電池 B A T の充電 / 放電状態の別を検出する電流検出部 1 5 が設けられている。

## 【 0 0 1 8 】

そしてこの二次電池ユニット 2 0 の主体部をなす、例えば C P U からなる電池



状態監視部 17 は、前記電池電圧検出部 13 により検出される電池電圧、温度検出部 14 により検出される電池温度、更には前記電流検出部 16 により検出される充放電電流から二次電池 B A T の状態、具体的にはその充電状態や放電状態を検出し、以下に説明するように、その充電を制御するものとなっている。

【0019】

即ち、電池状態監視部 17 は、電池電圧と電池温度とから二次電池 B A T が満充電状態に至ったか否かを監視しており（満充電検出機能）、二次電池 B A T の満充電が検出されるまでパルス充電制御部 18 を制御して前記スイッチ素子（F E T）11 をスイッチング駆動し、二次電池 B A T をパルス充電している。そして二次電池 B A T が満充電に至った後には、その充電を停止して二次電池 B A T の過充電を防止している。

【0020】

尚、二次電池 B A T の充電制御に関しては、充電時には略一定の電圧を示す二次電池 B A T の電池電圧が満充電状態に近づくに従って上昇し、やがてピークに達した後に該電池電圧が低下する現象から満充電を検出してその充電を制御する  $-\Delta V$  検出方式や、充電時における電池温度上昇率を検知して充電を制御する方式、更にはピーク電圧検出方式等の従来より種々提唱されている充電制御方式が適宜採用される。また満充電を検出して二次電池 B A T に対する充電を停止した後、自己放電によって二次電池 B A T の充電量が低下した場合には、電池状態監視部 17 の制御の下で二次電池 B A T の充電を再開したり、或いは二次電池 B A T を間欠充電する等の制御を行うことも勿論可能である。

【0021】

また前記電池状態監視部 17 は、上述した如くして二次電池 B A T の充電を制御する一方、前述した如く検出される電池電圧と充電電流とから該二次電池 B A T の充電量を検出している（充電量検出機能）。更に電池状態監視部 17 は、例えば二次電池 B A T の充電路を遮断する直前の前記二次電池 B A T の電池電圧  $V_{on}$  と、上記充電路の遮断後における前記二次電池 B A T の開放電池電圧  $V_{off}$  とから該二次電池 B A T の内部抵抗を求めている。そしてこの内部抵抗が該二次電池 B A T の電池寿命と密接な対応関係を有することに立脚して当該二次電池 B A

Tの電池寿命を求めている（電池寿命検出機能）。その他にも電池状態監視部17は、二次電池BATの電池温度の異常情報を検出する機能、更には電源監視部19を介して前記電源部30の異常状態を監視する機能を備える。

#### 【0022】

また前記二次電池装置20には、前記電池状態監視部17にて検出された二次電池BATの充電量や充電／放電の状態を表示する表示部21や、異常検出時等に警報を発する警報器22が組み込まれる。更に二次電池ユニット20には、例えばRS232Cからなる通信インターフェースを介して外部機器、具体的には前記電源部30から電力（安定化直流電圧）を受けて駆動される図示しないコンピュータ（PCボード）等の電子機器との間で、前述した如く求められる二次電池BATの状態を示す情報を通知する為の通信装置23が設けられる。

#### 【0023】

更にはこの二次電池装置20には、前記温度検出部14により検出される二次電池BATの電池温度に応じて該二次電池BATを冷却するための冷却ファン25を作動させる為のファン制御部26が設けられている。このファン制御部26は、基本的には前記二次電池BATの電池温度が予め設定した管理温度を上回るとき、前記冷却ファン25を作動させることで該二次電池BATを冷却し、その電池温度が上記管理温度、或いは上記管理温度よりも低い別の管理温度を下回るときには冷却ファン25の作動を停止させるように、その作動を制御する機能を備える。

#### 【0024】

しかしてこの二次電池装置20が特徴とするところは、前記ファン制御部26が前記二次電池BATの充電時に前記冷却ファン25の作動を強制的に禁止する機能を備えている点にある。即ち、ファン制御部26は、例えば図4にその概略的な処理制御の流れを示すように、例えば前記電池状態監視部17による監視結果から、前記二次電池BATが充電中であるか否かを判定し〔ステップS1〕、二次電池BATが充電中である場合には、前記冷却ファン25に対する作動制御を停止して該冷却ファン25の作動を停止させるものとなっている〔ステップS2〕。この冷却ファン25の作動禁止は、例えば前記電源部30から供給される

ファン駆動用の電源ラインを遮断することによってなされる。そして前記二次電池 B A T が充電中でない場合にのみ、前記冷却ファン 2 5 に対する上述した作動制御を実行するものとなっている [ステップ S 3]。

【 0 0 2 5 】

かくして上述した如く構成される二次電池装置 2 0 によれば、二次電池 B A T の充電中、ファン制御部 2 6 の制御の下で冷却ファン 2 5 の作動が禁止されるので該二次電池 B A T が強制的に冷却されることはない。従って二次電池 B A T の充電電圧やその電池温度は、その充電の進行に伴って従いに変化し、充電量に応じた挙動を示すことになる。これ故、前記電池状態監視部 1 7 は二次電池 B A T の充電状態を的確にモニタすることが可能となり、その充電制御（満充電に伴う充電の停止制御）を遅滞なく確実に行うことが可能となる。

【 0 0 2 6 】

そして仮に二次電池 B A T の電池温度が、その周囲環境の影響を受けて高くなっている場合であっても、充電開始からの電池電圧や電池温度の変化は、その充電量に応じた挙動を示すので、その満充電状態を確実に検出し、該二次電池 B A T に対する充電を確実に停止することが可能となる。またこのようにして二次電池 B A T の充電中、冷却ファン 2 5 の作動を強制的に停止させても、一般的にはその充電が所定の時間内に完了するので、二次電池 B A T が長時間に亘って高温状態に晒される虞はない。従って二次電池 B A T を冷却するための冷却ファン 2 5 を備えるといえども、この冷却ファン 2 5 による影響を排除して二次電池 B A T に対する安定した充電制御が可能となる等の効果が奏せられる。

【 0 0 2 7 】

尚、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。ここでは冷却ファン 2 5 の駆動源を電源部 3 0 から得るものとして説明したが、二次電池装置 2 0 の内部にて上記冷却ファン 2 5 を駆動する電力を生成するようにしても良い。但し、この場合には冷却ファン 2 5 の駆動の為に、二次電池 B A T に充電した電力を使用することになる。また特殊な例ではあるが、冷却ファン 2 5 に代えてペルチェ効果素子等を用いて二次電池 B A T を冷却するように構成された装置においても、本発明を同様に適用することが可能である。要は本発明は二次電池 B A T

を冷却する機能を備えた二次電池装置において、二次電池を充電する際、その冷却機能を停止させることで二次電池の充電状態を正確に監視することで、安定した充電制御を可能とするものであり、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

#### 【 0 0 2 8 】

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、二次電池を冷却するための冷却ファンの作動を、該二次電池の充電中には強制的に停止させるので、充電に伴う二次電池の電池電圧や電池温度の変化を正確に捉えることが可能となり、その充電制御を的確に行うことが可能となる。これ故、二次電池の過充電を確実に防止することができる等の実用上多大なる効果が奏せられる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明の一実施形態に係る二次電池装置を無停電電源装置として用いる場合の例を示す図。

#### 【図 2】

無停電電源装置としての二次電池装置が接続される電源部の構成例を示す図。

#### 【図 3】

本発明の一実施形態に係る二次電池装置の概略的な構成を示す図。

#### 【図 4】

図 4 に示す二次電池装置におけるファン制御部による冷却ファンの動作制御手順を示す図。

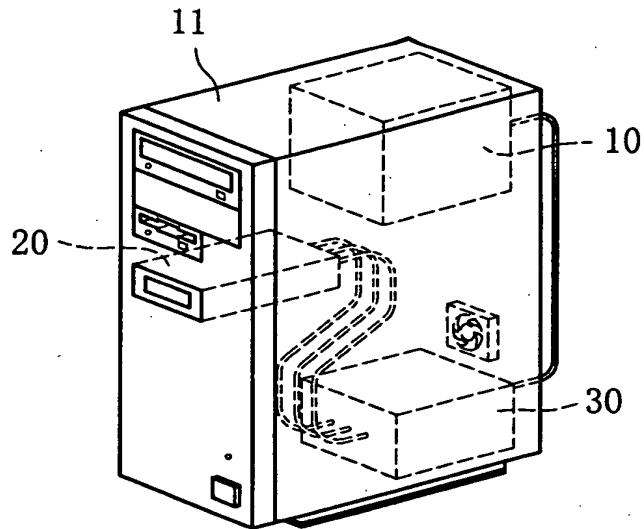
#### 【符号の説明】

- 1 0 電子機器
- 1 3 電池電圧検出部
- 1 4 温度検出部
- 1 5 温度センサ
- 1 6 電流検出部
- 1 7 電池状態監視部

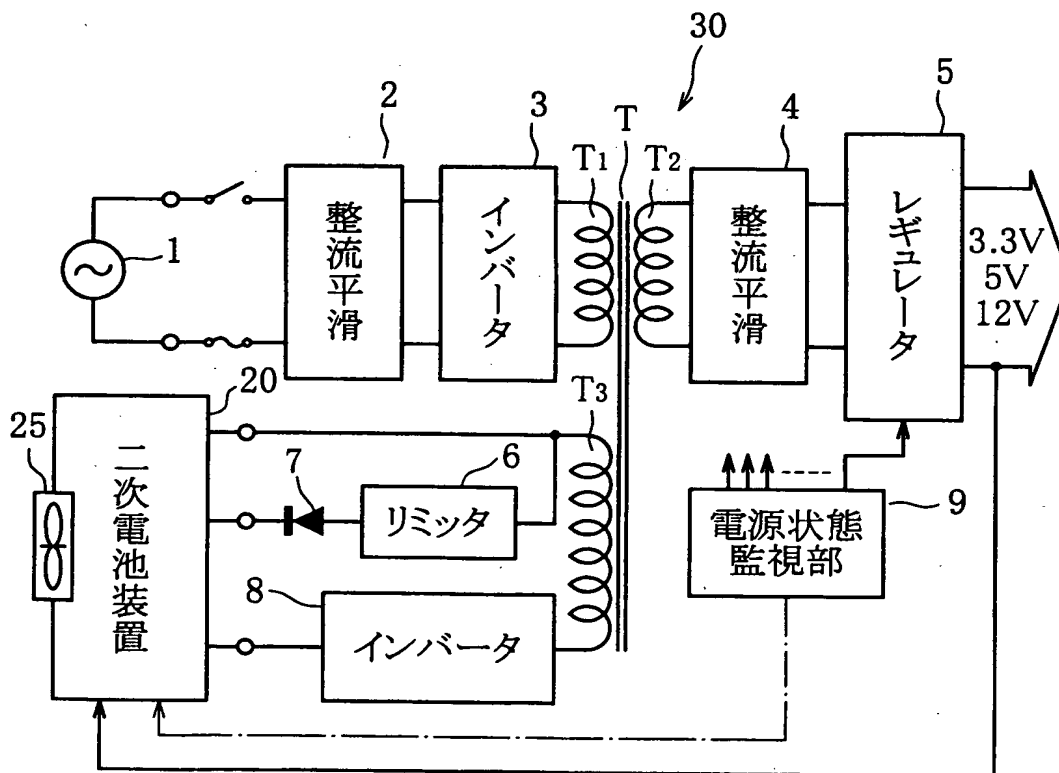
- 1 8 パルス充電制御部
- 2 0 二次電池装置
- 2 5 冷却ファン
- 2 6 ファン制御部
- 3 0 電源部

【書類名】 図面

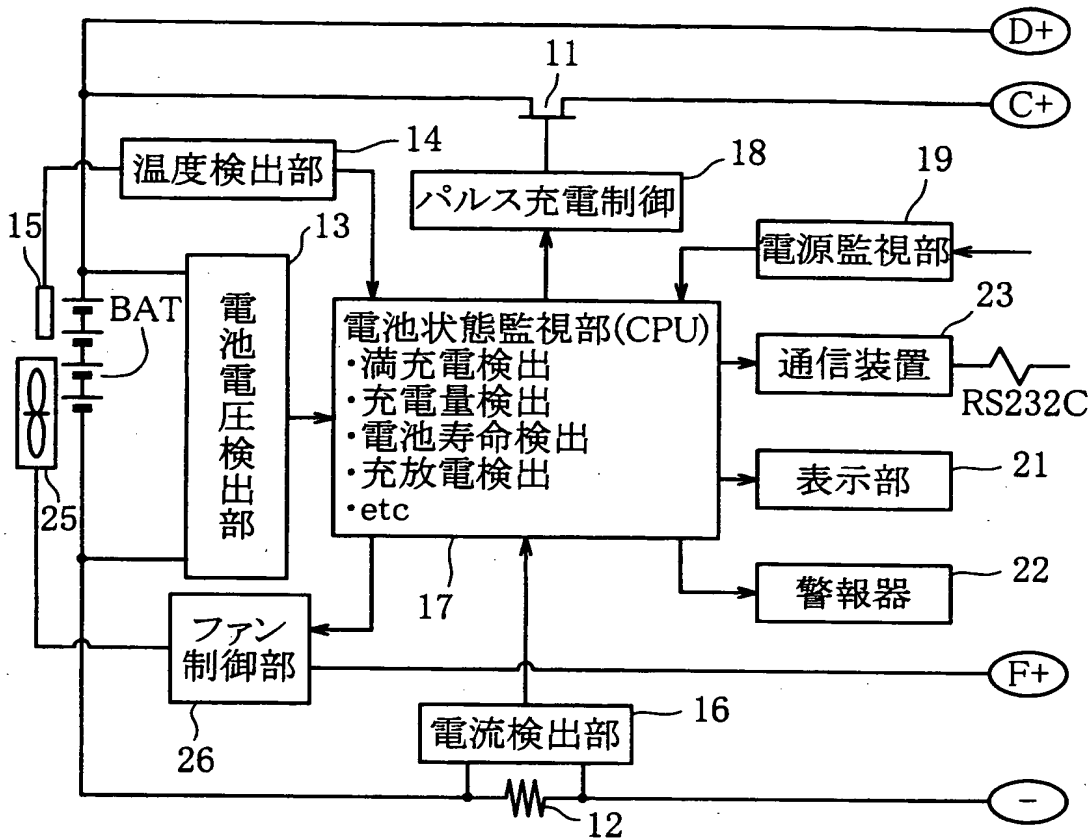
【図 1】



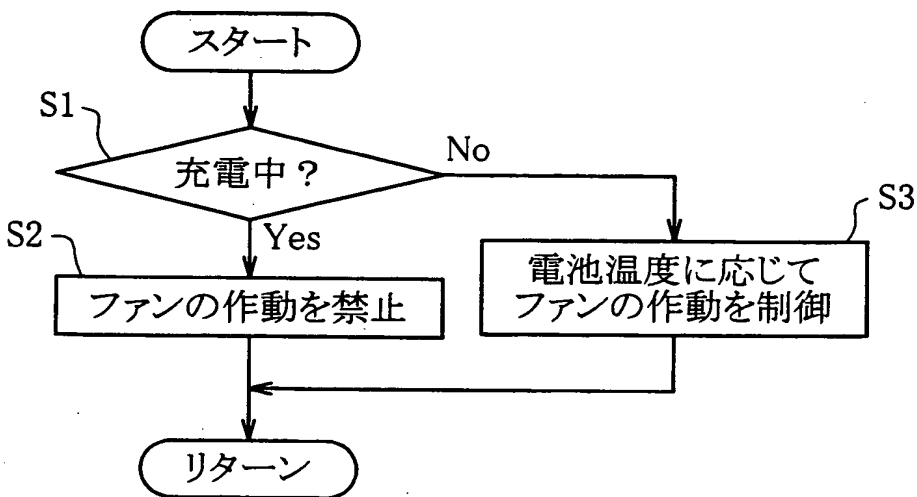
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 二次電池を冷却する冷却ファンを備えた二次電池装置において、二次電池の充電制御を安定に、しかも確実に行うことのできる簡易な構成の二次電池装置を提供する。

【解決手段】 充電可能な二次電池BATと、この二次電池の充電を制御する充電制御部（電池状態監視部）17と、二次電池を冷却する冷却ファン25と、二次電池の温度に応じて上記冷却ファンの作動を制御するファン制御部26とを具備し、特に二次電池を充電する際、前記ファン制御部において冷却ファンの作動を強制的に禁止する機能を設けたことを特徴とする。

【選択図】 図3



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003539]

1. 変更新月日 1990年 8月 8日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都品川区南品川3丁目4番10号  
氏 名 東芝電池株式会社